

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-302116

(P2003-302116A)

(43)公開日 平成15年10月24日 (2003.10.24)

(51)Int.Cl.
 F 25 B 9/00
 9/06
 F 25 D 23/12

識別記号
 3 0 1

F I
 F 25 B 9/00
 9/06
 F 25 D 23/12

テ-マ-ト (参考)
 3 0 1
 K
 P

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2002-104023(P2002-104023)
 (22)出願日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

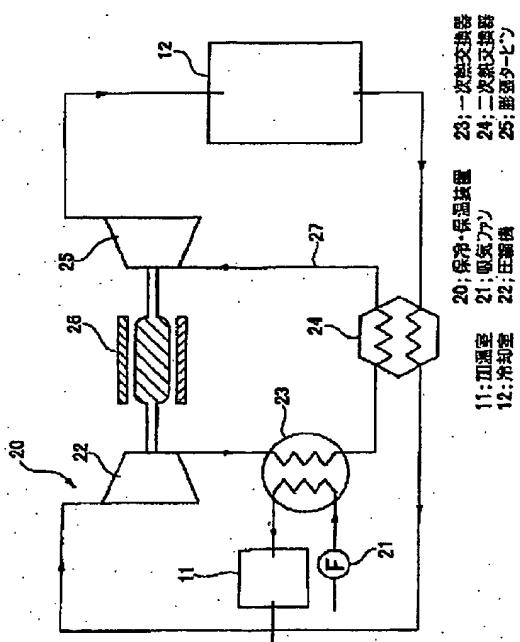
(71)出願人 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (72)発明者 奥田 賢一
 神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工業株式会社横浜製作所内
 (74)代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴 (外1名)

(54)【発明の名称】 保冷・保温装置

(57)【要約】

【課題】 収納スペースの拡大化及び省電力化を図ること。

【解決手段】 保冷・保温装置20は、一系統からなり、吸気ファン21、圧縮機22、一次熱交換器23及び二次交換器24、膨張ターピン25を備え、吸気ファン21により外気が一次熱交換器23に取り込まれ、外気が一次熱交換器23において圧縮機22からの高温高圧の空気と熱交換されることで暖気に生成され、その暖気が加温室11に供給される。圧縮機22からの空気が熱交換器23、24を通過することで冷却され、それが膨張ターピン25を通過することで低温大気圧の冷気を生成され、その生成された冷気が冷却室12に供給される。



(2)

特開2003-302116

2

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却室と加温室とにそれぞれ供給される冷気と暖気とを一系統で生成する保冷・保温装置であって、外気を空気と熱交換して加温室に送り込む暖気を生成する暖気生成手段と、前記空気を断熱膨張させて冷却室に送り込む冷気を生成する冷気生成手段とを備えることを特徴とする保冷・保温装置。

【請求項2】 請求項1記載の保冷・保温装置において、

前記暖気生成手段は、高温高圧の空気を生成する圧縮機と、外気を取り込む吸気体と、圧縮機からの高温高圧の空気を、前記吸気体によって取り込まれた外気と熱交換すると共に、冷気生成手段に供給する熱交換器とを備え、

前記冷気生成手段は、膨張タービンからなることを特徴とする保冷・保温装置。

【請求項3】 請求項2記載の保冷・保温装置において、

前記圧縮機と前記膨張タービンとは、回転軸を共用して一体化していることを特徴とする保冷・保温装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、加熱と冷却との両方を行う保冷・保温装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、缶ジュース等の自動販売機にあっては、冷たい飲料水と、暖かい飲料水との両方が用意されている。このような自動販売機としては、図5のように加温室1と冷却室2とに区分けられており、それら1、2の下部に設けられた機械室3に、図6に示すように加温室1を加熱するための加熱装置4と、冷却室2を冷却するための冷却装置5とが備えられている。

【0003】加熱装置4は、ヒータに通電して加温室1を加熱することで、商品9が暖められる。冷却装置5は、内部に封入されたフロン等を冷媒とし、これが圧縮機6によって断熱圧縮されて高圧になり、次いで凝縮器7に到達することで凝縮熱を放熱して液化した後、図示しない減圧手段によって減圧されることで断熱膨張して低温低圧となる。そして、低温低圧の冷媒が更に蒸発器8に至り、蒸発熱をとることで冷却風が生成され、これが冷却室2に送り込まれることで商品が冷やされる。一方、蒸発器8によって冷却された冷媒は、圧縮機6に戻り、以下、同様のサイクルが繰り返される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記に示す自動販売機においては、冷却装置5と加熱装置4との二系統を備えているので、加温室1と冷却室2とのスペースが制約を受け、収納スペースが小さくなる問題があった。特に、冷却装置5は、圧縮機6、凝縮器7、蒸発器

8の他、減圧手段や配管5a等も必要として構成点数が多く、機械室3の設置スペースを小形にすることが困難であった。また、冷却装置5と加熱装置4とがそれぞれ独立して設けられていると、それだけ電力を消費してしまい、ランニングコストが高騰する問題があった。しかも、冷却装置は冷媒としてフロンを用いているので、環境上からも好ましくなかった。

【0005】この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、冷却と加熱との双方の機能を得ることができ、また収納スペースの拡大化及び省電力化を図ることができる保冷・保温装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は以下の手段を提案している。請求項1に係る発明は、冷却室と加温室とにそれぞれ供給される冷気と暖気とを一系統で生成する保冷・保温装置であって、外気を高温高圧の空気と熱交換して加温室に送り込む暖気を生成する暖気生成手段と、低温高圧の空気をさらに断熱膨張させて冷却室に送り込む冷気を生成する冷気生成手段とを備えることを特徴とする。

【0007】この発明に係る保冷・保温装置によれば、暖気を加温室に供給する暖気生成手段と冷気を冷却室に供給する冷気生成手段とを一系統で構成しているので、加温室及び冷却室のスペースが制限されることはなくなり、収納スペースの拡大化を図ることができ、しかも一系統であることから消費電力を低減でき、ランニングコストの低廉化を図ることができる。

【0008】請求項2に係る発明は、請求項1記載の保冷・保温装置において、前記暖気生成手段は、高温高圧の空気を生成する圧縮機と、外気を取り込む吸気体と、圧縮機からの高温高圧の空気を、前記吸気体によって取り込まれた外気と熱交換すると共に、冷気生成手段に供給する熱交換器とを備え、前記冷気生成手段は、膨張タービンからなることを特徴とする。

【0009】この発明に係る保冷・保温装置によれば、外気が、圧縮機からの高温高圧の空気と熱交換器で熱交換されることで暖気に生成することができ、また、高温高圧の空気が熱交換器を経て膨張タービンに導かれることで冷気を生成できるので、暖気と冷気との双方を的確に生成することができる。

【0010】請求項3に係る発明は、請求項2記載の保冷・保温装置において、前記圧縮機と前記膨張タービンとは、回転軸を共用していることを特徴とする。この発明に係る保冷・保温装置によれば、回転軸を共用することで収納スペースの拡大化のみならず膨張タービンからの回収エネルギーを圧縮機の駆動源の一部として供給する事で省電力化をもいっそう実現することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、この発明の

50

(3)

特開2003-302116

4

3

実施の形態について説明する。図1から図3はこの発明の一実施の形態に係る保冷・保温装置を適用した自動販売機を示す図であって、図1及び図2は自動販売機の正面図及び側面断面図、図3は自動販売機に設置された保冷・保温装置を示す配管図である。この実施形態の自動販売機10は、図1のように加温室11と冷却室12とが設けられると共に、それら11、12の下部に機械室13が設けられ、機械室13に図2のように加温室11を保温する一方、冷却室12を冷却するための保冷・保温装置20が設けられている。

【0012】保冷・保温装置20は、図3のように一系統からなるものであって、吸気ファン(吸気体)21、圧縮機22、熱交換手段としての一次熱交換器23及び二次交換器24、膨張ターピン25を備えている。そして、吸気ファン21によって外気が一次熱交換器23に取り込まれると、外気が一次熱交換器23において圧縮機22によって生成された高温高圧の空気と熱交換されことで加熱されて暖気に生成され、生成された暖気が加温室11に供給されるようになっている。

【0013】一方、圧縮機22からの高温高圧の空気が一次熱交換器23を通過することで外気と熱交換され、凝縮して高圧の空気として冷却された後、二次熱交換器24を通過することで更に冷却され、その冷却空気が膨張ターピン25を通過することで断熱膨張してさらに低温大気圧の冷気に生成され、その生成された冷気が冷却室12に供給されるようになっている。

【0014】膨張ターピン25は、高速回転することで高圧空気を流入すると、その空気を一気に大気圧まで下げて断熱膨張させることにより冷却する。その場合、圧縮機22のモータ26が膨張ターピン25の同軸に設置されている。そして、冷却室12から排出された冷気が、二次熱交換器24の熱交換用として使用された後、圧縮機22に再び供給され、以下同様の経路で加熱、冷却が繰り返されるようになっている。

【0015】従って、この保冷・保温装置20は、吸気ファン21、圧縮機22、一次熱交換器23により、外気を高温高圧の空気と熱交換して加温室11に供給する暖気を生成する暖気生成手段と、膨張ターピン25により低温高圧の空気を断熱膨張させて冷却室12に供給する冷気を生成する冷気生成手段とを備え、しかもこれら暖気生成手段と冷気生成手段とが空気を循環させるクローズドシステムを構成している。なお、図2及び図3において、符号27は二次熱交換器24及び膨張ターピン25間に配管されたダクトである。

【0016】この実施形態の自動販売機10は、上記のように構成されるので、モータ26及び吸気ファン21に通電して運転すると、モータ26により圧縮機22が駆動され、該圧縮機22によって高圧高圧の空気が一次熱交換器23に流入する。そのとき、吸気ファン21が外気を一次熱交換器23に取り込み、その外気が一次熱

交換器23において圧縮機22からの高温高圧の空気と熱交換されることで暖気に生成され、生成された暖気が図2の矢印Aのように加温室11に供給される。このとき、取り込まれた外気が常温で、圧縮機22から吐き出された空気が90°C程度の場合には、外気が一次熱交換器23によって約70°Cまで昇温されるので、加温室11では収納されている缶などの商品9を暖めることができる。

【0017】一方、圧縮機22から吐き出された高温高圧の空気が一次熱交換器23で外気と熱交換されると、その分だけ低温で高圧の空気となり、その高圧の空気が、二次交換器24を経て更に冷却された後で膨張ターピン25に送り込まれると、膨張ターピン25が空気を断熱膨張させることで冷気を生成し、該生成した冷気が図2の矢印Bのように冷却室12に供給される。この場合、圧縮機22からの空気が一次熱交換器23を通過することで約50°Cまで冷却され、また二次熱交換24によって20°C前後まで下がると、膨張ターピン25によって-5°C程度に冷却されるので、冷却室12では内部に収納されている商品を冷やすことができる。

【0018】このように、保冷・保温装置20の吸気ファン21、圧縮機22、一次熱交換器23により、外気を高温高圧の空気と熱交換して加温室11に供給する暖気を生成する一方、膨張ターピン25により低温高圧の空気を断熱膨張させて冷却室12に供給する冷気を生成するので、加温室11に供給する暖気と冷却室12に供給する冷気とを一系統で確実に生成することができる。

【0019】そのため、機械室13の設置スペースを小形にすることができるので、従来例のように加熱装置4と冷却装置5とをそれぞれ設置することが不要になり、加温室11及び冷却室12の収納スペースが制限されることなくなり、収納スペースの拡大化を図ることができると共に、一系統の冷却システム内における高温の排熱を利用して加温するため消費電力を低減でき、ランニングコストの低廉化を図ることもできる。

【0020】しかも、この保冷・保温装置20は、圧縮機22から吐き出された空気が、再び圧縮機22に戻されるクローズドシステムで構成され、空気を媒体として利用することで保冷と保温とを行うので、環境を汚染するおそれがないばかりでなく、フロンの場合のように高い圧力にする必要がないので、安全性にも優れる。

【0021】また、外気が、圧縮機22からの高温高圧の空気と一次熱交換器23で熱交換されただけで暖気を生成することができると共に、高温高圧の空気が膨張ターピン25に導かれてことで冷気を生成できるので、暖気と冷気との双方の生成を的確に行うことができる。その上、圧縮機22と膨張ターピン25を同軸に設置しコンパクト化をはかり、膨張ターピンから回収した動力をコンプレッサーの駆動源の一部として利用しているためその点からも、収納スペースの拡大化及び低電力化をい

50

(4)

特開2003-302116

5

つそう実現することができる。更に、圧縮機22及び膨張タービン25間に一次熱交換器23、二次熱交換器24が設けられ、圧縮機22からの高温高圧空気を二段構成で熱交換させて膨張タービン25に送り込むので、空気の熱バランスが良好となり、空気の冷却及び加熱をスムーズに行うことができる。

【0022】なお、図示実施形態では、保冷・保温装置20を自動販売機10に適用した例を示したが、これに限定されるものではなく、例えば図4に示すように、車両14に搭載して保冷・保温車として利用することもできる。図4において、図1から図3と同一部分には同一符号を付している。従って、本発明においては、保冷と保温とを同時に行うものに適用することで、極めて有益となる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、暖気を加温室に供給する暖気生成手段と冷気を冷却室に供給する冷気生成手段とを一系統で構成したので、収納スペースの拡大化を図ることができ、また省電力化を図ることができるのである。

【0024】請求項2に係る発明によれば、外気が、圧縮機からの高温高圧の空気を熱交換器で熱交換するだけで暖気に生成でき、また、高温高圧の空気を膨張タービンに導くことで冷気を生成できるので、暖気と冷気との双方を的確に生成できる効果が得られる。

【0025】請求項3に係る発明によれば、同軸に設置*

*する事でコンパクト化をはかれ、膨張タービンで回収された動力をコンプレッサーの駆動源の一部として利用しているため収納スペースの拡大化のみならず省電力化をもいっそう実現できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る保冷・保温装置を適用した自動販売機を示す正面図である。

【図2】同じく図1の側面断面図である。

【図3】保冷・保温装置を示す配管図である。

【図4】保冷・保温装置を搭載した車両を示す説明図である。

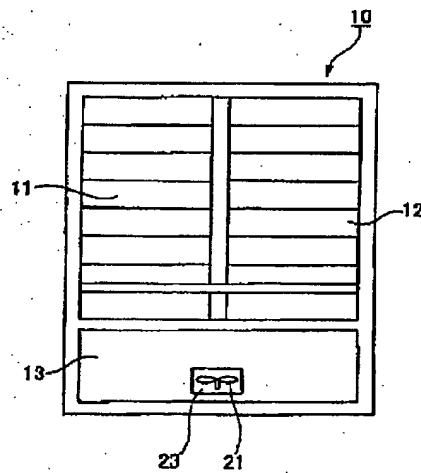
【図5】従来の保冷・保温装置を設置した自動販売機を示す正面図である。

【図6】図5の側面断面図である。

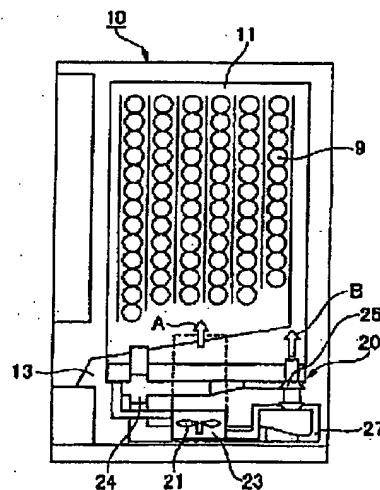
【符号の説明】

10	自動販売機
11	加温室
12	冷却室
13	機械室
20	保冷・保温装置
21	吸気ファン(吸気体)
22	圧縮機
23	一次熱交換器
24	二次熱交換器
25	膨張タービン

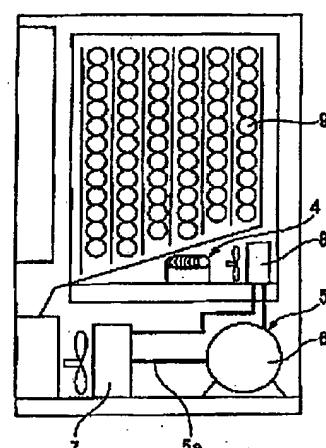
【図1】



【図2】



【図6】

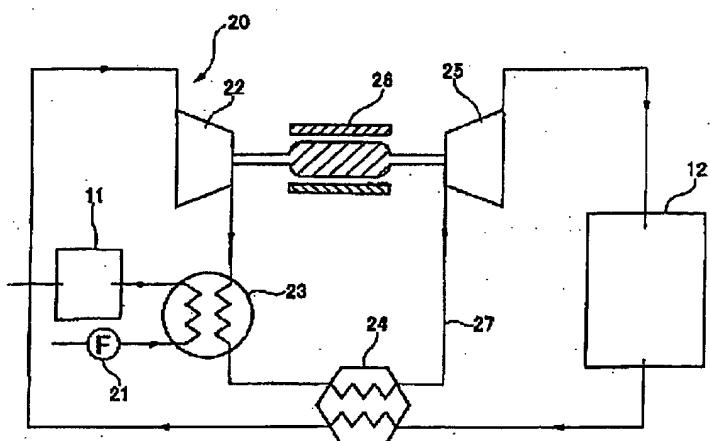


10: 自動販売機
11: 加温室
12: 冷却室
13: 機械室
20: 保冷・保温装置
21: 吸気ファン
23: 一次熱交換器
24: 二次熱交換器
25: 膨張タービン

(5)

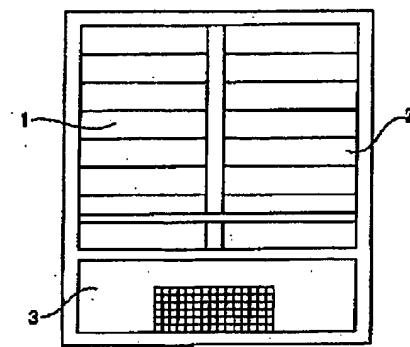
特開2003-302116

【図3】



20;保冷・保温装置 23;一次熱交換器
 11;加温室 21;吸気ファン 24;二次熱交換器
 12;冷却室 22;圧縮機 25;膨張タービン

【図5】



【図4】

